



La plage centrale sur le moniteur représente le diagramme de rayonnement infrarouge pour une fibre monomode.

Même s'ils font appel aux derniers raffinements de la technique numérique, les réseaux de transmission du Canada risquent un jour de devenir surchargés. Dans bien des villes, le spectre des fréquences radio est déjà encombré, et la densité du réseau de télédistribution ne cesse d'augmenter. Parallèlement, de nombreux centres éloignés ne bénéficient pas encore de l'éventail complet des services de télécommunication, en raison des coûts en jeu.

La solution à ces problèmes passe peut-être par l'utilisation de la fibre optique, filament de verre très pur ayant le diamètre d'un cheveu et utilisé dans la transmission d'un pinceau lumineux porteur d'information, à la manière d'un courant électrique parcourant des fils métalliques. De six à mille fibres optiques peuvent être réunies pour former un faisceau de faible encombrement et virtuellement insensible aux effets de l'environnement. Comme chaque fibre peut acheminer des milliers de voies téléphoniques et un trafic vidéo ou numérique comparable, les câbles optiques ont, en fait, une capacité illimitée.

Pour transmettre des informations par le truchement d'un système de communication optique, on peut transformer l'équivalent électrique du signal — voix, données, images, etc. — en impulsions lumineuses au moyen d'un laser ou d'une diode électroluminescente. Les impulsions partent d'une extrémité du câble pour être reconverties sous leur forme originale, une fois à destination. Si la distance à parcourir est grande, le signal est périodiquement amplifié à l'aide d'un répéteur, qui lui restitue sa puissance et sa clarté premières.

La transmission par fibres optiques offre plusieurs avantages :

- possibilité de transport de la voix, de données et de signaux vidéo sur le même câble;
- possibilité de transport des signaux sur une distance de 50 km sans répéteur (dans les systèmes à câble de cuivre ordinaire, il faut prévoir un répéteur tous les 3 km);
- capacité de transmission beaucoup plus grande que le câble de cuivre, et moindre encombrement;
- coût moindre : produite massivement, la fibre optique de qualité commerciale coûte quelques cents le mètre;
- transmission d'excellente qualité presque à l'abri des problèmes de diaphonie et d'interférence, et pouvant difficilement faire l'objet d'une écoute clandestine sans que celle-ci soit détectée;
- possibilité d'intégration totale aux réseaux de télécommunication numérique.

#### Réseaux à fibres optiques du Canada

Le premier réseau de transmission optique pleinement opérationnel du Canada a été installé en 1976 par Recherches Bell-Northern, au quartier général de la Défense nationale. Dès 1979, le Canada avait son premier réseau de transmission optique commercial à Weir, au Québec.

C'est toutefois le projet Élie qui a fait du Canada un véritable pionnier dans le domaine de la transmission optique. Le projet Élie, premier réseau optique rural du monde, consistait à offrir, pendant une période d'essai, des services de télécommunication ultra-modernes à deux petites collectivités mal desservies d'une province de l'Ouest canadien — le Manitoba. À l'entrée en service du système, en 1981, les 150 ménages de la région ont pu disposer d'une ligne téléphonique privée, de la télévision par câble, de la radio MF et du Télidon, système de vidéotex canadien.

Le projet a entraîné des dépenses de 10 millions de dollars et a été financé conjointement par le ministère des Communications, l'Association canadienne des entreprises de télécommunications (ACET), Northern Telecom, le Manitoba Telephone System et Infomart. Le succès qu'il a connu a été à l'origine de l'extension des services Télidon à la grandeur du Manitoba. Les services téléphoniques manitobains se servent toujours du réseau d'Élie pour mettre à l'essai de nouveaux services. En améliorant la qualité des télécommunications en milieu rural, on espère inciter les résidents à demeurer sur place au lieu de migrer vers les villes.



Les fibres optiques transmettent les communications au moyen d'impulsions lumineuses. Une fibre de verre de l'épaisseur d'un cheveu peut acheminer plusieurs milliers de circuits téléphoniques unidirectionnels à la fois.